

Arrangement for the base seal of storage basins and landfill sites

Publication number: DE3435983
Publication date: 1986-04-17
Inventor:
Applicant: ZUEBLIN AG (DE)
Classification:
- International: B09B1/00; E02B3/16; E02D31/00; B09B1/00;
E02B3/00; E02D31/00; (IPC1-7): E02D31/00; B09B1/00;
E02B3/16
- European: B09B1/00; E02B3/16; E02D31/00B2
Application number: DE19843435983; 19841001
Priority number(s): DE19843435983; 19841001

Report a data error here

Abstract of DE3435983

In this arrangement, the sheet-like seal consists of two sheet-like, closed barrier layers, between which a permeable, sheet-like drainage layer with supporting function is installed. In an advantageous embodiment, the barrier layers consist of 1-4 mm thick high-density polyethylene sheets or films and the drainage layer of a high-density polyethylene grid or of mineral loose-fill material such as, for example, sand or gravel with a readily permeable grain structure. The essential advantages of the arrangement according to the invention lie in the at least triple safety barrier against the passage of harmful substances and in the controllable detection of any penetration of the upper barrier layer.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3435983 A1**

⑤① Int. Cl. 4:
E 02 D 31/00
B 06 B 1/00
E 02 B 3/18

②② Aktenzeichen: P 34 35 983.4
②③ Anmeldetag: 1. 10. 94
②④ Offenlegungstag: 17. 4. 96

DE 3435983 A1

Behördenstempel

①① Anmelder:
Ed. Züblin AG, 7000 Stuttgart, DE

①② Vertreter:
Jackisch, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

③④ Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien. Dabei besteht die flächenhafte Abdichtung aus zwei flächenhaften geschlossenen Sperrschichten, zwischen die eine durchlässige flächenhafte Dränschicht mit Stützfunktion eingebaut ist. Die Sperrschichten bestehen in vorteilhafter Ausführung aus 1-4 mm starken HDPE-Platten oder -Folien und die Dränschicht aus einem HDPE-Kunststoffgitter oder aus mineralischen Schüttgütern, wie z. B. Sand oder Kies mit gut durchlässigem Kornaufbau. Die wesentlichen Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegen in der mindestens dreifachen Sicherheitsbarriere gegen Durchtritt von Schadstoffen und in der kontrollierbaren Erfassung eventueller Durchgänge durch die obere Sperrschicht.

DE 3435983 A1

3435983

Ed. Züblin Aktiengesellschaft
Jägerstraße 22
7000 Stuttgart 1

25. September 1984
P 1138 - TBT Bei/Sy

Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien durch Einbau einer flächenhaften Abdichtung 5 zwischen den Speichermedien oder den Deponiemassen 10 und dem Untergrund 8, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenhafte Abdichtung 5 aus zwei flächenhaften geschlossenen Sperrschichten 1 und 2 besteht, zwischen die eine durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 mit Stützfunktionen eingebaut ist.
2. Vorrichtungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Tiefpunkten 4 der flächenhaften Abdichtung 5 Sammelleitungen zur Aufnahme der in die Dränschicht 3 eingedrungenen Flüssigkeit 7 angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in den Tiefpunkten 4 der flächenhaften Abdichtung 5 Pumpensümpfe 12 zur Aufnahme der in die Dränschicht 3 eingedrungenen Flüssigkeit 7 angeordnet sind.

3435983

. 2 .

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenhaften geschlossenen Sperrschichten 1 und 2 aus verschweißten oder verklebten Kunststoffolien oder Kunststoffplatten bestehen.
- 5 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolien oder Kunststoffplatten aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) bestehen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 aus einem Kunststoffgitter besteht.
- 10 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 aus einem durchlässigen Stützgewebe besteht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 aus einem porösen Kunststoffschaum besteht.
- 15 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 aus einem Schüttgut mit einem filterwirksamen Kornaufbau besteht.
- 20 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schüttgut mit einem filterwirksamen Kornaufbau aus einem mineralischen Schüttgut, wie z. B. Kies oder Sand, besteht.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die durchlässige flächenhafte Dränschicht 3 aus einem Filtervlies geeigneter Dicke besteht,
- 5 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufbau der flächenhaften Abdichtung 5 von unten nach oben folgendermaßen angeordnet ist:
- a) vorbereiteter Untergrund 8
 - b) Dichtschicht 16, 0,40 - 1,0 m stark, aus Ton, Bentonit, Zement, Beton oder Mischungen daraus
 - 10 c) untere Sperrschicht 1, 1 - 4 mm stark
 - d) Dränschicht 3, 3 - 200 mm stark
 - e) obere Sperrschicht 2, 1 - 4 mm stark
 - f) Dränameschicht 25 aus Kies oder Sand, 20 - 50 cm stark, oder Schutzschicht aus beliebigem Material
- 15 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Schichten e) und f) eine Dichtschicht 15 aus einer Dichtmasse mit einer Stärke zwischen 20 - 100 cm eingebaut ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Dränschicht 3 ein mineralisch gebundener Filterstein eingebaut ist.
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschichten 1 und 2 ein oder beidseitig mit Erhöhungen oder Vertiefungen an der Oberfläche versehen sind.

3435983

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrschichten 1 und 2 und die Dränschicht 3 fest miteinander verbunden sind.
- 5 17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die feste Verbindung durch Schweißen oder Kleben hergestellt ist.
- 10 18. Vorrichtung nach Ansprüchen 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung vor dem Einbau der flächenhaften Abdichtung 3 erfolgt ist, und daß die flächenhafte Abdichtung 5 aus Sperrschichten 1 und 2 und Dränschicht 3 als "Sandwichplatte" werksmäßig hergestellt ist.
- 15 19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung der in der Dränschicht 3 ablaufenden Flüssigkeit 7 mindestens eine Mengenmeß- und Probenentnahmeapparatur installiert ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erfassung der Leitfähigkeitsänderung durch eintretende Flüssigkeit 7 in die Dränschicht 3 eine Leitfähigkeitserfassung in der Dränschicht 3 installiert ist.
- 20 21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitfähigkeitsmeßfassung aus in der Dränschicht 5 verlegten elektrischen Meßwertgebern und mindestens einer Meßwerterfassungsanlage besteht, die an geeigneter Stelle angeordnet ist.

3435983

.5.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die flächenhafte Abdichtung 5 aus den Sperrschichten 1 und 2 und der Dränschicht 3 in Felder beliebiger Abmessung unterteilt ist, daß die Feldberandungen durch undurchlässiges Verbinden der unteren Sperrschicht 1 mit der oberen Sperrschicht 2 hergestellt sind und daß an mindestens einer Stelle im Feld die Dränschicht 3 entwässerbar ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerung in den Schnittpunkten der Felder in einer Weise angeordnet ist, daß jeweils 4 Felder von einer Entwässerungsvorrichtung aus entwässert werden können.
24. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelleitungen zur Aufnahme der in die Dränschicht 3 eingedrungenen Flüssigkeit 7 in einen Sammel-schacht einmünden.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß im Sammel-schacht die Sammelleitungen zur Mengenermittlung, Probenentnahme und zur weiteren Entsorgung einzeln erfaßt sind.

3435983

6.

Ed. Züblin Aktiengesellschaft
Jägerstraße 22
7000 Stuttgart 1

25. September 1984
P 1138 - TBT Bei/Sy

Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Basisabdichtung von Speicherbecken und Deponien nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- Zur Vermeidung von Emissionen in vorwiegend flüssiger Form aus Speicherbecken oder Deponien ist eine Basisabdichtung in der Regel erforderlich. Bekannte Methoden sind der Einbau von Beton- oder Asphaltdecken, von Tonschichten oder von Folien zur Abdichtung gegen den Untergrund. Besonders bei der Anlage von Deponien, in denen für die Umwelt äußerst gefährdende Stoffe zur Ablagerung kommen können, reichen jedoch die bekannten Maßnahmen zur Verhinderung eines Stoff-
5 austrittes aus dem Deponiekörper in das umgebende Erdreich oder Grundwasser in vielen Fällen nicht mehr aus oder die bekannten Maßnahmen sind zur Erreichung der geforderten Sperrwirkung zu teuer. Zudem zeigen neueste Erkenntnisse, daß Basisabdichtungen aus mineralischen Dichtmassen, wie z. B. Ton, Bentonit u. ä., bei Sickerwasser-
10 angriff eine erhöhte Durchlässigkeit erfahren können und daß Folien oder Platten auf Kunststoffbasis bei gewissen im Sickerwasser enthaltenen organischen Kohlenwasserstoffverbindungen erhebliche Permeationsraten aufweisen. Aus diesen Gründen ist eine wesentliche Verbesserung der Basisabdichtsysteme und eine Kontrollmöglichkeit
15 der Sperrwirkung erforderlich.
- 20

3435983

- 8 -

7.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine kostengünstige und einbaumethodisch sichere Vorrichtung zur Basisabdichtung von vorwiegend Deponien anzugeben, die eine wesentliche Verbesserung der Sperrwirkung und eine zusätzliche Kontrolle der Sperrwirkung bzw. der Durchlässigkeit ermöglicht.

- 10 Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gattungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Die flächenhafte Abdichtung wird dabei durch den Einbau von zwei flächenhaften geschlossenen Sperrschichten hergestellt, zwischen die durchlässige flächenhafte
15 Dränschicht eingebaut ist, die ein kontrollierbares Ableiten von durch die obere Sperrschicht hindurchgedrungenen flüssigen oder gasförmigen Medien erlaubt und die zudem so steif ist, daß sie die statischen Lasten aus dem Gewicht der darüberliegenden Deponie- oder Speichermassen auf den Untergrund übertragen kann. In vorteilhafter
Ausführung gelangen dabei Sperrschichten aus HDPE-Platten oder
15 -Folien und Dränschichten aus steifen Materialien mit guter Dränfunktion zur Anwendung.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Ansprüchen und der weiteren Beschreibung.

- 20 Die Erfindung wird in einigen, in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Deponie mit einer beispielhaften erfindungsgemäßen Basisabdichtung,
25 Fig. 2: einen Detailquerschnitt durch die Basisabdichtung,
Fig. 3: einen Querschnitt durch die Basisabdichtung mit einer geschütteten Dränschicht,

3435983

. 8.

- Fig. 4: einen Querschnitt durch eine beispielhafte Basisabdichtung mit einer Kontrollvorrichtung,
- Fig. 5: einen weiteren beispielhaften Querschnitt durch eine Basisabdichtung,
- 5 Fig. 6: einen beispielhaften Querschnitt durch eine flächenhaft unterteilte Basisabdichtung zur kontrollierten Flächenerfassung,
- Fig. 7: eine Aufsicht auf eine flächenhaft unterteilte Basisabdichtung zur kontrollierten Flächenerfassung.
- 10 Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen Deponiekörper 10, der mit einer beispielhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Basisabdichtung 5 gegen den Untergrund 8 abgedichtet ist. Die Deponie ist dabei mit einer Abdeckung 11 gegen Eindringen von Oberflächenwasser gesichert. Das abfließende Oberflächenwasser wird in Randgräben 14 gesammelt und einer geordneten Entsorgung zugeführt. In diese Randgräben 14 mündet auch die Dränschicht 3. Die Dränschicht 3 ist dort offen, wobei die Öffnungen zur Belüftung und evtl. Entgasung der Dränschicht 3 beitragen. Die flächenhafte Abdichtung 5 zum Untergrund hin ist erfindungsgemäß aufgebaut aus einer unteren Sperrschicht 1 und einer oberen Sperrschicht 2, zwischen denen die Dränschicht 3 eingebaut ist. Die obere und untere flächenhaften Sperrschichten 1 und 2 bestehen vorteilhafterweise aus Folien oder Platten aus hochdichtem Polyethylen (HDPE) mit Folien- bzw. Plattengrößen zwischen 1 und 4 mm. Beim Einbau werden die Sperrschichten 1 und 2 und die Dränschicht 3 entweder nacheinander in Abschnitten von 5 - 10 m Breite und bis zu 200 m Länge ausgelegt und die Abschnitte flächenhaft durch Schweißen oder Kleben dauerhaft und dicht miteinander verbunden oder die erfindungsgemäße Abdichtung wird als dreischichtige "Sandwichplatte" in Abschnitten angeliefert, ausgerollt und die Sandwichplattenabschnitte untereinander verbunden, wobei die obere und untere Sperrschicht 1 und 2 jeweils zu einer dichten und geschlossenen Fläche verschweißt oder verklebt werden müssen.
- 20
- 25
- 30

- Die Dränschicht 3 kann aus beliebigen Materialien bestehen, wobei die Struktur der Dränschicht 3 so beschaffen sein muß, daß die Durchlässigkeit für Flüssigkeiten 7 und die Festigkeit gegenüber der Auflast gewährleistet sein müssen. Die Dränschicht 3 kann vorzugsweise aus einem Kunststoffgitter, aus einem durchlässigen Stützgewebe, aus einem porösen Kunststoffschaum, wie z. B. Sand oder Kies, aus einem Filtervlies oder einem mineralisch gebundenen Filterstein bestehen. Die Dicke der Dränschicht 3 kann zwischen 3 bis 200 mm und mehr betragen.
- 10 In den Tiefpunkten 4 der Basisabdichtung sind nicht dargestellte Sammelleitungen oder Pumpensumpfe 12 vorgesehen, über die durch die obere Sperrschicht 2 durchgedrungene Flüssigkeiten 7 kontrolliert abgeführt werden können. Ein Brunnenrohr 13 dient als Pegelrohr zum Einbringen von Probeentnahmeverrichtungen und zum Absaugen oder Abpumpen der Flüssigkeit 7. Somit können durch die obere Sperrschicht 2 eingedrungene Flüssigkeiten 7 jederzeit kontrolliert werden und die Sperrwirkung überwacht werden. Die obere Sperrschicht 2 schließt dicht an das Brunnenrohr 13 an, so daß die von der oberen Sperrschicht 2 zurückgehaltenen Sickerwässer über eine geeignete Vorrichtung abgeführt werden können und nicht in das Dichtsystem gelangen.
- Die untere Sperrschicht 1 wird über den Bereich der Randgräben 14 hinaus geführt, so daß im Bereich der Deponie alles Oberflächen- und Sickerwasser weitestgehend von einem Eindringen in das Erdreich bzw. Grundwasser abgehalten wird.
- 25 Fig. 2 zeigt in einem Detailausschnitt einen Querschnitt aus der flächenhaften Abdichtung 5. Auf dem eingeebneten Untergrund 8 ist eine Schutzschicht 9 aufgebracht, auf die die untere Sperrschicht 1 aufgelegt ist. Auf der unteren Sperrschicht 1 ist die Dränschicht 3 und die obere Sperrschicht 2 verlegt. Auf die obere Sperrschicht 2 können die Speicher- oder Deponiemassen 10 entweder direkt aufgebracht werden oder noch durch Einbau zusätzlicher Schichten von der direkten Berührung mit der oberen Sperrschicht 2 ferngehalten werden.
- 30

3435983

10

- Fig. 3 zeigt beispielhaft eine solche Abdeckung der oberen Sperrschicht 2 mit einer Dichtschicht 15, die einen Schutz vor mechanischem oder chemischem Angriff darstellen kann und die eine erste Dichtbarriere darstellt. Die Dränschicht 3 ist in dieser Ausführungsform als lose geschüttetes, durchlässiges Kormaterial, wie z. B. Sand oder Kies, dargestellt. Die Kornverteilung muß dabei so gewählt werden, daß ausreichende Dränwirkung gewährleistet wird.

- Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch einen weiteren vorteilhaften Einbau der flächenhaften Abdichtung in eine Basisabdichtung einer Deponie. Zwischen der unteren Sperrschicht 1 und dem vorbereiteten Baugrund 8 ist eine zusätzliche Dichtschicht 16 aus vorzugsweise mineralischer Dichtmasse in einer Stärke bis zu ca. 1,00 m Dicke eingeplant, die eine Desorption diffundierender Medien auf der Rückseite der unteren Sperrschicht 1 verhindern soll. Zwischen den Sperrschichten 1 und 2 ist die Dränschicht 3 eingebaut, die in einen Pumpensumpf 12 im Tiefpunkt 4 der flächenhaften Abdichtung 5 einmündet. Im Pumpensumpf 12 kann die durchgetretene Flüssigkeit 7 gefaßt und mengenmäßig erfaßt werden sowie über ein Brunnenrohr 13 entnommen werden. Die Sickerwässer aus dem Deponiekörper werden oberhalb der oberen Sperrschicht 2 flächenhaft in einer Kies- und Sandschicht 25 erfaßt und über Dränrohre 17 einer geordneten Entsorgung zugeführt. Auf dieser Entwässerungsschicht 25 sind die Deponiemassen 10 in geordneter und bekannter Weise abgelagert. Das Brunnenrohr 13 wird bis über die Deponioberkante hinaus geführt, damit ein Zugang ermöglicht ist.

- Fig. 5 zeigt eine besondere Ausbildung der unteren und oberen flächenhaften Sperrschichten 1 und 2. Die Oberfläche ist durch Noppen 18 oder sonstige Erhebungen und Vertiefungen 19, wie z. B. Riffelungen o. ä., soweit aufgeraut, daß ein Haftverband in horizontaler Richtung möglich ist, so daß Horizontalverschiebungen in Gleitflächen der Dichtschichten verhindert wird. Darüber hinaus besteht eine

- 12 -

3435983

- 11 -

- vorteilhafte Ausführung der flächenhaften Abdichtung in einer festen Verbindung der Sperrschichten 1 und 2 und der Dränschicht 3 untereinander durch Schweißen, Kleben o. ä. Verbindungsarten, so daß die Ausbildung von Gleitflächen zwischen der Dränschicht 3 und den Sperrschichten 1 und 2 verhindert ist.

Zur flächenbegrenzten Ermittlung von Durchlässigkeiten durch die obere Sperrschicht 2 ist in den Fig. 6 und 7 die dichte und durchgehende Verbindung 20 von unteren und oberen Sperrschichten 1 und 2 zu Teilflächen 21 dargestellt.

- Fig. 6 zeigt dabei einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Basisabdichtung, bei der in bestimmten Abständen die obere Sperrschicht 2 mit der unteren Sperrschicht 1 verschweißt ist. Vorteilhafterweise ist dann die Dränschicht 3 aus dem gleichen Material wie die Sperrschichten 1 und 2. Solch ein vorteilhafter Aufbau wäre z. B. bei Verwendung von HDPE-Platten als Sperrschichten 1 und 2 und einem HDPE-Kunststoffgitter als Dränschicht 3 gegeben. An den Tiefpunkten 4 wird die in die Dränschicht 3 durchgetretene Flüssigkeit 7 in bereits geschilderter Weise erfaßt und, soweit erforderlich, abgezogen.

- Fig. 7 zeigt eine Aufsicht auf die Teilflächen 21, wie sie durch die Verbindungen 20 hergestellt werden. Jeweils im Kreuzungspunkt von vier benachbarten Teilflächen 21.1, 21.2, 21.3 und 21.4 werden die Flüssigkeiten 7 getrennt nach den Teilflächen in einen zentralen Brunnenrohr 22 erfaßt, der in einzelne Kammern 24 aufgeteilt ist, in die die Flüssigkeit 7 über Öffnungen 23 aus der Dränschicht 3 gelangen kann. Auf diese Weise können jeweils vier Teilflächen 21 zentral erfaßt und die anstehenden Flüssigkeitsmengen 7, die in die Dränschicht 3 gelangen konnten, einzeln kontrolliert werden. In Schadensfällen oder bei besonderen Vorkommnissen kann somit die einzelne Teilfläche identifiziert und einer Gegenmaßnahme zugeführt werden.

3435983

- 12 -

- Nicht dargestellt ist eine weitere Möglichkeit der kontrollierbaren Erfassung von außergewöhnlichen Undichtigkeiten. Vorgesehen ist dabei eine Erfassung von Leitfähigkeitsmeßdaten in flächenhafter Aufteilung. Dazu werden in der Dränschicht 3 Leitfähigkeitsmeßgeber installiert, die einen Anstieg der Leitfähigkeit durch eindringendes Sickerwasser registrieren und an die Meßwertauswertung weitergeben. Der Betreiber hat somit eine laufende Kontrolle über das Auftreten besonderer Ereignisse und er kann das Ereignis aufgrund der flächenhaften Erfassung in bestimmten Grenzen lokalisieren.
- 10 Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht in der mindestens 3fachen Sicherung gegen das Austraten von Schadstoffen in den Untergrund. Die dreifache Sicherung besteht dabei aus der weitgehenden Abdichtung durch die obere Sperrschicht 2, die "hydraulische Falle" in Form der Dränschicht 3 für durch die obere
- 15 Sperrschicht 2 eingedrungene Medien und schließlich in der Sperrwirkung der unteren Sperrschicht 1, wobei diese durch Auflagerung auf eine mineralische Dichtschicht 16 noch wesentlich gesteigert werden kann. Wie die Untersuchungen der Bundesanstalt für Materialprüfung vom Februar 1984 zeigen (Umweltforschungsplan des Bundesministers des Inneren, Forschungsbericht Nr. 103 02 208 - Abfallwirtschaft), verhindern solche Dichtmassen auf der Rückseite von Kunststoffsperrschichten eine rasche Abführung der permeierten Schadstoffe und bewirken damit eine Reduzierung des Diffusionsgefälles. Eine Reduzierung des Diffusionsgefälles bedeutet aber zugleich eine
- 20 25 sentliche Verringerung der Permeationsraten.

- Nicht zeichnerisch dargestellt ist außerdem die Erfassung der in die Dränschicht 3 eingedrungenen Flüssigkeiten in Sammelleitungen, die in mindestens einem Sammelschacht zusammengeführt werden. Dort wird über besondere Vorrichtungen eine Abfrage der einzelnen Sammelleitungen nach Menge und Zusammensetzung der ankommenden Flüssigkeit
- 30 ermöglicht.

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 38 963
E 02 D 31/00
1. Oktober 1984
17. April 1986

- 15 -

Fig. 1

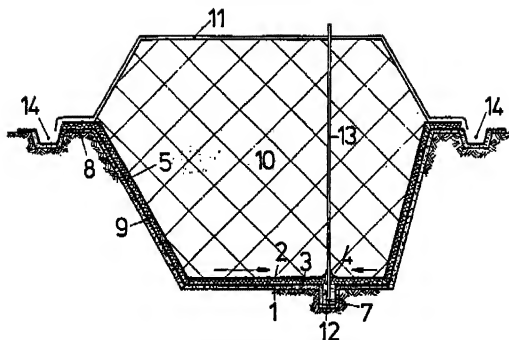


Fig. 2

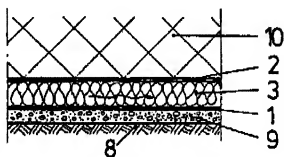
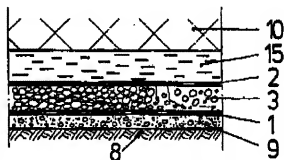
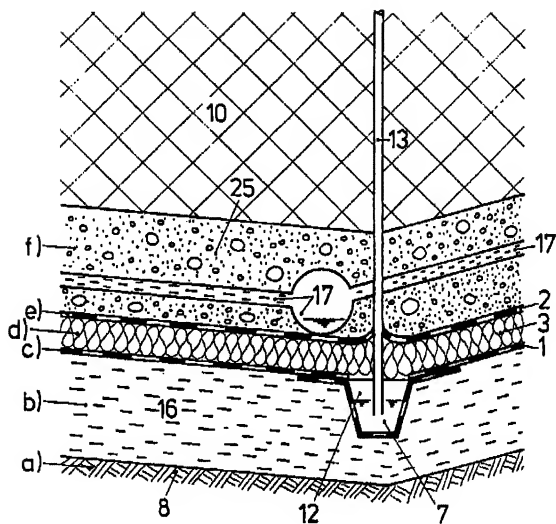
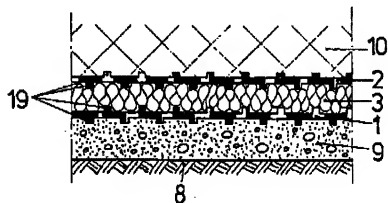


Fig.3



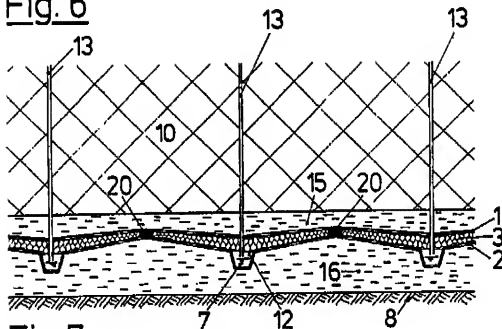
3435983

- 13 -

Fig. 4Fig. 5

3435983

-14-

Fig. 6Fig. 7